

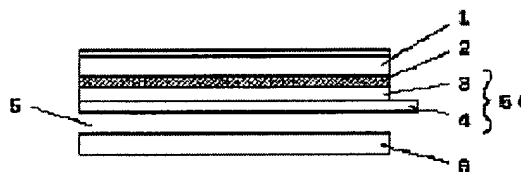
## LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE WITH INPUT TOUCH PANEL

**Patent number:** JP10040004  
**Publication date:** 1998-02-13  
**Inventor:** OTA YUICHI; MIYAMOTO ISAO  
**Applicant:** RICOH KK  
**Classification:**  
- international: G06F3/033; G02F1/1333; G02F1/1335; G09F9/00  
- european:  
**Application number:** JP19960210578 19960722  
**Priority number(s):** JP19960210578 19960722

### Abstract of JP10040004

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a liquid crystal cell from being brought into contact with the lower substrate of the liquid crystal cell even when the liquid crystal cell is distorted, and to prevent color non-uniformity from being generated by providing a clearance between the back face of a liquid crystal panel and a member arranged at the lower part of the back face side of the liquid crystal panel.

**SOLUTION:** The upper substrate of a touch panel 1 comprises a film substrate whose width is almost 0.1mm in which a transparent conductive thin film is provided on a transparent film such as polyester and a polycarbonate. The lower substrate of the touch panel 1 comprises a polycarbonate whose width is almost 1mm. A spacer with a first diameter (almost  $20\mu\text{m}$ ) is arranged between the upper substrate and the lower substrate of the touch panel. The touch panel 1 is adhered to the liquid crystal display panel 50 with an acrylic adhesive sheet layer 2 without any substrate whose thickness is almost 0.5mm and whose peel adhesive intensity is almost 10g. Then, a clearance 5 whose thickness is 2mm is provided between the back face of the liquid crystal display panel 50 and a driving circuit substrate 6 arranged at the lower part of the back face side of the liquid crystal display panel 50.



(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平10-40004

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 5 0		G 0 6 F 3/033	3 5 0 A
G 0 2 F 1/1333			G 0 2 F 1/1333	
	5 3 0		1/1335	5 3 0
G 0 9 F 9/00	3 6 6		G 0 9 F 9/00	3 6 6

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-210578

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月22日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 太田 祐一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 宮本 功

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 友松 英爾 (外1名)

(54) 【発明の名称】 入力タッチパネル付き液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 タッチパネルの下部基板をポリマーフィルムとした場合の前記従来技術における問題点を解消した、タッチパネル及び液晶表示パネルの表示画面に与える影響が少ない透明入力タッチパネル付き液晶表示装置の提供。

【解決手段】 ポリマーフィルム基板液晶表示パネル上に透明入力タッチパネルを貼着した構造の透明入力タッチパネル付き液晶表示装置において、液晶パネル裏面と該液晶パネル裏面側下部に配置される部材の間に間隙を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリマーフィルム基板液晶表示パネル上に透明入力タッチパネルを貼着した構造の透明入力タッチパネル付き液晶表示装置において、液晶パネル裏面と該液晶パネル裏面側下部に配置される部材の間に間隙を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 ポリマーフィルム基板液晶表示パネル上に透明入力タッチパネルを貼着した構造の透明入力タッチパネル付き液晶表示装置において、液晶パネル裏面と該液晶パネル裏面側下部に配置される部材の間に弾性体を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 弾性体が、少なくともバックライトの導光体として利用可能な透明度のものである請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 液晶表示パネルのポリマーフィルム上基板が下基板に貼着された透明入力タッチパネルによって液晶表示パネルがケースに取り付けられた請求項1、2または3記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【技術分野】本発明は、液晶パネルと入力装置（タッチパネル）とを組み合わせ液晶表示装置の構造に関する。

## 【0002】

【従来技術】従来の液晶表示装置の構造は、タッチパネルをポリマーフィルム基板液晶表示パネルの前面に配置する場合、液晶表示パネルの表示画面とタッチパネルの間は間隙を設けている。これはタッチするときにタッチパネルの歪みが液晶画面に触れ、色むらが起きるのを防ぐためである。しかし、間隙があると液晶表示パネルの表示画面とタッチパネルの間に空気層ができ、光線透過率が下がるため、表示品位が落ちる要因にもなっている。また、間隙を設けても、図6の様にタッチパネルを押すことにより、間隙35が狭まり、タッチパネルの下基板33が液晶表示セル上基板36に触れ、液晶表示セルのギャップ37が局部的に変化するために色むらが起きる。また、タッチパネルが歪むことを防ぐため、タッチパネルの下基板をガラスで構成されたものも使用されている。このタッチパネルの下基板をガラスで構成する場合には、該下基板をポリマーフィルムで構成する場合に比べて、前記間隙は狭くても良いが、落下衝撃、例えば携帯型液晶表示装置では、落下によってタッチパネルが割れてしまい、使用できなくなることが起きる。このため、特開平4-326419号のようにタッチパネルの裏面に偏光板を貼り付け、割れ飛散防止を行っている。

【0003】また、この落下衝撃の対策としては、タッチパネルの下基板をポリマーフィルムとすることによって解決することができるが、タッチパネルの下基板としてポリマーフィルムを使用する場合には、前記のようにタッチパネルの下基板が液晶表示セルの上基板に接触し、液晶表示パネルのギャップが局部的に変化し色むらが生

じる。これらを解決するために、タッチパネルと下部保持板または表示画面の間を透明両面粘着シートで接着し、空気層をなくすことが考案されている（実公平3-37055、特開平7-105781）。しかしながら、例えばタッチパネルと液晶表示パネルを基材なし透明粘着シートで接着させた場合において、剥がれを防止するために粘着強度を上げるとシートそのものの硬度が硬くなり、タッチパネル押圧時、液晶表示パネルの表示画面に与える影響が大きくなる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、タッチパネルの下基板をポリマーフィルムとした場合の前記従来技術における問題点を解消した、タッチパネル及び液晶表示パネルの表示画面に与える影響が少ない透明入力タッチパネル付き液晶表示装置の提供を目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、落下衝撃対策および軽量化のため、タッチパネル下基板にプラスチック板を用いた液晶表示セルを貼着させた場合、液晶表示パネルの色むらが、従来のガラス液晶表示パネルでは主に図6の様にタッチパネル43のプラスチック下基板42の歪みが液晶表示パネル39の上基板36に伝わり、上基板36が歪み、液晶表示パネル39のギャップ37が局部的に変化するために生じるのに対し、ポリマーフィルム基板液晶表示パネルの場合には、色むらは、図7の様に液晶表示セル48はタッチパネル43の歪みに追従し、液晶表示パネル48の下基板47がその下の部品、例えば駆動回路49に当たるために生じるることによることを見出し、本発明に到達した（なお、この現象は、タッチパネルの下基板にガラス基板を用いた場合にも同様に生じる。）。

【0006】すなわち、前記タッチパネルの下基板にプラスチック板を用いた場合の前記問題点を解決するために、本発明は、（1）ポリマーフィルム基板液晶表示パネル上に透明入力タッチパネルを貼着した構造の透明入力タッチパネル付き液晶表示装置において、液晶パネル裏面と液晶パネル裏面側下部に配置される部材の間に間隙を設けたことを特徴とする液晶表示装置、（2）ポリマーフィルム基板液晶表示パネル上に透明入力タッチパネルを貼着した構造の透明入力タッチパネル付き液晶表示装置において、液晶パネル裏面と液晶パネル裏面側下部に配置される部材の間に弾性体を設けたことを特徴とする液晶表示装置、（3）前記（2）の液晶表示装置において、弾性体が、少なくともバックライトの導光体として利用可能な透明度のものである液晶表示装置、および（4）液晶表示パネルのポリマーフィルム上基板が下基板に貼着された透明入力タッチパネルによって液晶表示パネルがケースに取り付けられた液晶表示装置を提供したことを特徴とする。本発明の前記液晶表示装置の構成を以下図1ないし4に基づいて具体的に説明する。

【0007】図1において、タッチパネル1は例えば抵抗膜方式であれば、上基板に透明導電膜を設けたフィルム基板を用い、その下に一定の間隔を保つための微小のスペーサがあり、その下に導電膜を設けた下基板がある。ここでタッチパネル1の下基板の構成材料としては、透明合成樹脂、例えばポリカーボネートを使用する。タッチパネル1と液晶表示パネル50の間には、透明粘着材あるいは接着材層2が形成されている。この透明粘着材あるいは接着材層2としては、透明性および弾性度の観点から、例えばポリアクリル酸エステルを主要な構成成分として、基材を用いることなくシート状に形成されたシート状の透明アクリル粘着材が挙げられる。通常、一般的に使用される基材なしシート状の透明アクリル系粘着材の厚さは0.2~0.3mmであるが、前記透明粘着材あるいは接着材層2の厚さは好ましくは0.4~6mm、さらに好ましくは1~3mmである。透明粘着材あるいは接着材層2の厚さが0.4mmより薄いと、固定時に液晶パネルの液晶層の間隔が一定に保つことが困難になり、色むらが発生しやすくなる。また、透明粘着材あるいは接着材層の厚さが6mmより大きいと表示とタッチ位置に視差が生じる。さらにこの透明粘着材層および接着材層2の貼着強度は、好ましくは10~5、000g程度である。液晶表示パネル50の下基板裏面と該液晶パネル50の裏面側下部に配置される部材、例えば駆動回路基板50の間に0.5~5mmの間隔が設けられている。前記間隔の大きさが0.5mm以下では弾性体の機能が低下し、また5mmより大きいと格納する筒体自体が大きくなるので好ましくない。

【0008】図2の液晶表示装置は、図1の液晶表示装置において、間隔5を設ける代わりに、図7に示すように液晶表示セル51がタッチパネル7の歪みに追随し、液晶表示セル51の下基板がその下の駆動回路12に当たるのを防止することができる程度の弾性を有する弾性体11を設けた。この弾性体の厚さは材質によっても相違するが、通常0.3~5mmが好ましい。前記弾性体の厚さが0.3mm以下では弾性体の機能が低下し、また5mmより大きいと格納する筒体が大きくなり好ましくない。前記弾性体11を構成する素材は、前記のような厚さで、前記のように液晶表示セル51の下基板がその下の駆動回路12に当たるために生じるのを防止することができる程度の弾性を有する素材であれば、特にその種類を問うことなく採用することができるが、前記のような弾性に加えて粘着性あるいは接着性を有するものが好ましい。このような素材で前記弾性体11を構成することで、液晶表示パネル50の下基板裏面と該液晶パネル50の裏面側下部に配置される部材の間に、別途さらに粘着材あるいは接着材を使用することなく前記弾性体11を貼着することができる。

【0009】図3の液晶表示装置は、図2の液晶表示装置において、弾性体11として透明弾性体を構成し、サ

イドライトあるいはバックライトのような発光体20を設けたものである。前記透明弾性体の透明度は、少なくとも前記発光体の導光板としての機能するものである。このような透明性を有し、かつ前記のような弾性を有する素材としては、例えば透明シリコンシート等が挙げられる。図4の液晶表示装置は、ポリマーフィルム基板液晶表示セル53の上基板が粘着剤層あるいは接着材層23により下基板に貼着されたタッチパネル22を介してケース21に液晶表示セル53が取り付けられているものである。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を示す。

【0011】実施例1

図1に基づいて本発明の液晶表示装置の構成を具体的に示す。タッチパネル1の上基板はポリエステル、ポリカーボネート等の透明フィルムに透明導電薄膜を設けた、厚さ0.1mm程度のフィルム基板より構成されたものである。タッチパネル1の下基板は、厚さ1mm程度のポリカーボネートより構成されたものである。前記タッチパネルの上基板と下基板の間に、小径(20μm程度)のスペーサを配置した。タッチパネル1と液晶表示パネル50は、厚みが0.5mm程度で、ピール粘着強度が10g程度の基板の無いアクリル系粘着シート層2により粘着されている。液晶表示パネル50の裏面と該液晶表示パネル50の裏面側下部に配置される駆動回路基板6の間に2mmの間隔を設けた。

【0012】実施例2

実施例1の液晶表示パネルにおいて、図3に示すように、液晶表示パネル52の裏面と該液晶表示パネル50の裏面側下部に配置される駆動回路基板6の間に間隔を設ける代わりに、厚さ2mmのシリコンよりなる透明弾性体層17をおよび反射シート18配置した。該透明弾性体層17の一端または両端にサイドライトを設け、前記透明弾性体層17を透光層として利用した。

【0013】実施例3

実施例1の液晶表示パネルにおいて、図4に示すように、液晶表示パネル53の上基板24を厚さ0.5mmの基材なしシート状の透明アクリル粘着材によりタッチパネル22の下基板に貼着し、該タッチパネル22によって液晶表示パネル53をケース21に取り付けた。

【0014】

【効果】

1. 請求項1

液晶表示セルの下基板と該下基板の下部材の間に間隔を設けたので、液晶表示セルが歪んでも、液晶表示セルの下基板と接触しないので、色むらが発生しない。

2. 請求項2

液晶表示セルの下基板と該下基板の下部材の間に弾性体を設けたので、液晶表示セルが歪んでも、この歪みを前記弾性体が吸収し、色むらが発生しない。

## 3. 請求項3

弾性体を透明なものとするにより、光線透過率が上がるので、バックライトの導光板と兼用することができる。また、ポリマーフィルムフィルム基板液晶表示セルと導光板の両者とも曲げられるので、曲面表示時のバックライトが可能となる。

## 4. 請求項4

ポリマー液晶表示セルはフィルム状の構造であるため、ケースへの取り付けにそのままでは強度が不足するが、タッチパネルの下基板と一体化することにより、取り付けが簡単になり、強度も確保される。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に対応する液晶表示装置の断面模式図である。

【図2】請求項2に対応する液晶表示装置の断面模式図である。

【図3】請求項3に対応する液晶表示装置の断面模式図である。

【図4】請求項4に対応する液晶表示装置の断面模式図である。

【図5】公知の液晶表示装置の断面模式図である。

【図6】下基板がプラスチック板であるタッチパネルとガラス基板液晶表示セルの組み合わせた液晶表示装置の色むら発生機構を模式的に示す図である。

【図7】下基板がプラスチック板であるタッチパネルとポリマーフィルム基板液晶表示セルの組み合わせた液晶表示装置の色むら発生機構を模式的に示す図である。

## 【符号の説明】

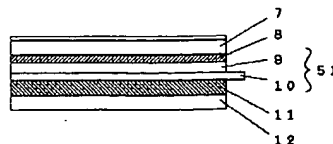
- 1 タッチパネル
- 2 粘着および／または接着シート層
- 3 液晶表示パネル上基板
- 4 液晶表示パネル下基板
- 5 間隙
- 6 駆動回路基板
- 7 タッチパネル
- 8 粘着および／または接着シート層
- 9 液晶表示パネル上基板
- 10 液晶表示パネル下基板
- 11 弾性体
- 12 駆動回路基板
- 13 タッチパネル
- 14 粘着および／または接着シート層

- 15 液晶表示パネル上基板
- 16 液晶表示パネル下基板
- 17 透明弾性体
- 18 反射シート
- 19 駆動回路基板
- 20 発光体
- 21 ケース
- 22 タッチパネル
- 23 粘着および／または接着シート層
- 24 液晶表示パネル上基板
- 25 液晶表示パネル下基板
- 26 駆動回路基板
- 27 タッチパネル
- 28 間隙(1mm)
- 29 液晶表示パネル上基板
- 30 液晶表示パネル下基板
- 31 駆動回路基板
- 32 タッチパネル上基板
- 33 タッチパネル下基板
- 34 タッチパネル
- 35 粘着および／または接着シート層
- 36 液晶表示パネル上基板
- 37 液晶表示パネル上基板37と液晶表示パネル基板38のギャップ
- 38 液晶表示パネル下基板
- 39 液晶表示パネル
- 40 駆動回路基板
- 41 タッチパネル上基板
- 42 タッチパネル下基板
- 43 タッチパネル
- 44 タッチパネルと液晶表示パネルとの間隙
- 45 液晶表示パネル上基板
- 46 液晶表示パネル上基板37と液晶表示パネル基板38のギャップ
- 47 液晶表示パネル下基板
- 48 液晶表示パネル
- 49 駆動回路基板
- 50 液晶表示パネル
- 51 液晶表示パネル
- 52 液晶表示パネル
- 53 液晶表示パネル

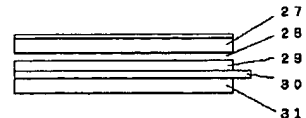
【図1】



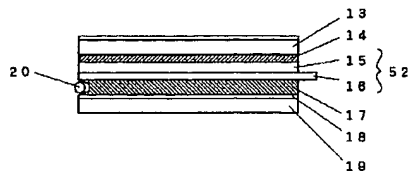
【図2】



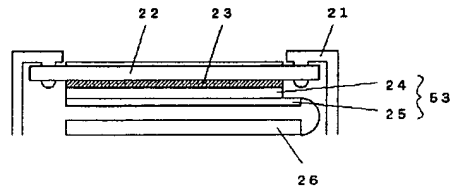
【図5】



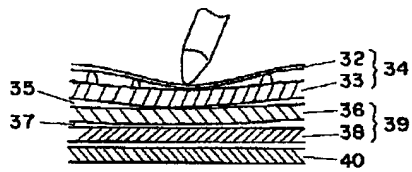
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

